



ODONTOLOGIA

MARIA EDUARDA LOPES FERREIRA

**ESTUDO COMPARATIVO DAS INDICAÇÕES DE COROAS TOTAIS
METALOCERÂMICAS E METAL FREE EM DENTES POSTERIORES: UMA REVISÃO
DE LITERATURA**

Muriaé

2026

MARIA EDUARDA LOPES FERREIRA

**ESTUDO COMPARATIVO DAS INDICAÇÕES DE COROAS TOTAIS
METALOCERÂMICAS E METAL FREE EM DENTES POSTERIORES: UMA REVISÃO
DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
bacharel em Odontologia, do Centro
Universitário Faminas de Muriaé-MG.

Orientador (a): Dra.: Fernanda Prado Furlani

**Muriaé
2026**

MARIA EDUARDA LOPES FERREIRA

**ESTUDO COMPARATIVO DAS INDICAÇÕES DE COROAS TOTAIS
METALOCERÂMICAS E METAL FREE EM DENTES POSTERIORES: UMA REVISÃO
DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
bacharel em Odontologia, do Centro
Universitário Faminas de Muriaé-MG.

Orientador (a): Ms.: Fernanda Prado Furlani

COMISSÃO EXAMINADORA

Orientador (a): Ms.: Fernanda Prado Furlani

Prof. Ms. Lorena Aparecida Nery Araújo

Prof. Ms. Evaldo de Aguiar Braga

Muriaé, 02 de março de 2026.

FERREIRA, Maria Eduarda Lopes

Estudo comparativo das indicações das coroas totais metalocerâmicas e metal free em dentes posteriores / Maria Eduarda Lopes Ferreira; ; Fernanda Prado Furlani (orient.). - Muriaé, MG, 2026.
33p.

Orientador: Prof. Me. Fernanda Prado Furlani.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Graduação em Odontologia) – Centro Universitário FAMINAS, 2026.

1. Reabilitação oral. 2. Metal free. 3. Metalocerâmica. I. FURLANI, Fernanda Prado , Prof. Me., orient. II. Título.

Catálogo da Publicação

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do Centro Universitário FAMINAS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a). Bibliotecária Cristina de Souza Maia CRB6- 2294

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder saúde, força, sabedoria e coragem para enfrentar todos os desafios encontrados ao longo desta trajetória acadêmica. Nos momentos de dificuldade, foi a fé que me sustentou e me permitiu seguir em frente com determinação até a conclusão deste trabalho. Sou grata por cada aprendizado, conquista e oportunidade vivida durante essa caminhada. À minha professora orientadora, Fernanda Furlani, expresso minha profunda gratidão pela dedicação, paciência, incentivo e pelos valiosos conhecimentos compartilhados ao longo do desenvolvimento deste estudo. Sua orientação foi essencial para a realização deste trabalho, contribuindo não apenas para minha formação acadêmica, mas também para meu crescimento pessoal e profissional. Obrigada pela confiança, pelo apoio e por sempre estar disposta a auxiliar em cada etapa desta pesquisa. À minha família, agradeço por todo amor, compreensão e apoio incondicional. Vocês foram minha base durante todos esses anos, oferecendo incentivo nos momentos de insegurança e celebrando comigo cada pequena conquista. Obrigada por acreditarem em mim mesmo quando eu mesma duvidei, e por todos os sacrifícios feitos para que eu pudesse chegar até aqui. Esta conquista também pertence a vocês. Aos meus amigos, obrigada pela amizade, companheirismo e apoio. Por fim, agradeço a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e fizeram parte dessa importante etapa da minha vida. Cada apoio recebido teve grande importância para que este sonho se tornasse realidade.

.

RESUMO

As coroas metalocerâmicas e os sistemas metal free são amplamente utilizados na reabilitação de dentes posteriores devido às suas propriedades mecânicas, funcionais e estéticas. O presente estudo teve como objetivo comparar as características estruturais, propriedades mecânicas, desempenho clínico e indicações dessas restaurações. Trata-se de uma revisão de literatura baseada em estudos científicos nacionais e internacionais. Os resultados demonstraram que as coroas metalocerâmicas apresentam maior previsibilidade mecânica e resistência às cargas oclusais, enquanto os sistemas metal free destacam-se pela superioridade estética, biocompatibilidade e avanços tecnológicos associados aos sistemas CAD/CAM. Entretanto, os sistemas metal free apresentam maior dependência das condições biomecânicas e do preparo dentário. Conclui-se que ambos os sistemas apresentam desempenho clínico satisfatório quando corretamente indicados, sendo a escolha clínica dependente das necessidades funcionais, biomecânicas e estéticas de cada paciente.

Palavras-chaves: Reabilitação oral; Metal free; Metalocerâmica.

ABSTRACT

Metal-ceramic crowns and metal-free systems are widely used in the rehabilitation of posterior teeth due to their mechanical, functional, and esthetic properties. This study aimed to compare the structural characteristics, mechanical properties, clinical performance, and indications of these restorations. This is a literature review based on national and international scientific studies. The results demonstrated that metal-ceramic crowns present greater mechanical predictability and resistance to occlusal loads, whereas metal-free systems stand out for their superior esthetics, biocompatibility, and technological advances associated with CAD/CAM systems. However, metal-free systems show greater dependence on biomechanical conditions and tooth preparation. It was concluded that both systems present satisfactory clinical performance when properly indicated, and the clinical choice depends on the functional, biomechanical, and esthetic needs of each patient.

Keywords: Oral rehabilitation; Metal free; Metal-ceramic.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 JUSTIFICATIVA	11
3 OBJETIVOS	12
3.1 Objetivo geral	12
3.2 Objetivos específicos	12
4 METODOLOGIA.....	13
5 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
5.1 Características estruturais e propriedades mecânicas de coroas metalocerâmicas	14
5.2 Características estruturais e propriedades mecânicas dos sistemas metal free.....	16
5.3 Desempenho clínico e longevidade das restaurações metalocerâmicas e metal free	18
5.4 Complicações técnicas e critérios clínicos que influenciam a indicação de coroas metalocerâmicas e sistema metal free	22
6 DISCUSSÃO	25
7 CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

A perda de dentes posteriores constitui uma condição prevalente na população e representa um fator determinante para o comprometimento do sistema estomatognático, uma vez que esses elementos desempenham papel fundamental na manutenção do suporte oclusal e da eficiência mastigatória. A ausência desses dentes está associada à redução da capacidade funcional, à redistribuição inadequada da carga oclusal e ao desenvolvimento de alterações estruturais progressivas, incluindo desequilíbrio oclusal e possíveis disfunções na articulação temporomandibular. Além disso, a perda do suporte posterior pode impactar negativamente a qualidade de vida dos indivíduos, reforçando a necessidade de intervenções reabilitadoras que restabeleçam função, estabilidade e conforto mastigatório (ZHENG et al., 2025; LV et al., 2026; TABATABAEI et al., 2024; GERRITSEN et al., 2010).

A reabilitação protética de dentes posteriores constitui um dos principais desafios da prática clínica odontológica, sobretudo devido às elevadas cargas oclusais incidentes nessa região e à necessidade de restabelecimento funcional associado à longevidade restauradora. A escolha do material para coroas unitárias ou próteses parciais fixas devem considerar não apenas aspectos estéticos, mas principalmente fatores biomecânicos, estruturais e biológicos que influenciam diretamente o desempenho clínico a longo prazo (BLATZ et al., 2022; KOHAL et al., 2010).

As coroas metalocerâmicas consolidaram-se como padrão reabilitador para dentes posteriores, apresentando previsibilidade clínica e elevadas taxas de longevidade em acompanhamentos superiores a 10 e 15 anos (KUNZ et al., 2022). A associação entre infraestrutura metálica e revestimento cerâmico proporciona resistência adequada às forças mastigatórias e desempenho clínico consistente mesmo após décadas. Entretanto, limitações relacionadas à estética, à possibilidade de exposição marginal do metal e à necessidade de maior desgaste de estrutura dental impulsionaram o desenvolvimento de sistemas restauradores totalmente cerâmicos (DAWOD et al., 2023; MURDOCH-KINCH; MCLEAN, 2003; EDELHOFF; SORENSEN, 2002).

A moldagem convencional consiste na técnica tradicional de reprodução das estruturas dentárias e dos tecidos adjacentes por meio de materiais elastoméricos, como silicones de adição e poliéteres, visando à obtenção de modelos de trabalho com elevada fidelidade dimensional para a confecção de restaurações indiretas. Apesar dos avanços das tecnologias digitais, essa abordagem permanece como padrão consolidado na prática clínica, sobretudo em função de sua capacidade de reproduzir detalhes finos, estabilidade dimensional e

previsibilidade nos resultados. Evidências recentes demonstram que as moldagens convencionais apresentam precisão tridimensional satisfatória e desempenho comparável aos métodos digitais, mantendo-se como uma alternativa confiável, amplamente aplicável e de custo acessível em diferentes contextos restauradores (KHIAVI et al., 2026; MA et al., 2021).

Nesse contexto de evolução tecnológica na odontologia restauradora, destaca-se a incorporação dos sistemas CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing), que introduziram um fluxo de trabalho digital com potencial para otimizar a precisão e a padronização das restaurações indiretas. Por meio desse sistema, a restauração é inicialmente planejada virtualmente em softwares de desenho assistido por computador e, posteriormente, confeccionada por fresagem automatizada a partir de blocos cerâmicos pré-fabricados, utilizando equipamentos de manufatura assistida por computador, o que pode resultar em melhor adaptação marginal e maior reprodutibilidade dos procedimentos clínicos (KOHAL et al., 2010).

As cerâmicas vítreas são materiais caracterizados pela presença de uma matriz vítrea na qual cristais são incorporados com a finalidade de aumentar a resistência mecânica. Essa estrutura confere elevada translucidez e melhores propriedades ópticas, aproximando a restauração da aparência natural do dente. Entre as principais cerâmicas vítreas utilizadas na odontologia restauradora destacam-se a cerâmica feldspática e o dissilicato de lítio. A cerâmica feldspática apresenta excelente estética e alta translucidez, sendo indicada principalmente para restaurações indiretas com elevada exigência estética, como facetas e laminados cerâmicos, embora possua resistência mecânica limitada. Por sua vez, o dissilicato de lítio apresenta microestrutura composta por cristais dispersos em matriz vítrea, conferindo maior resistência à flexão, o que amplia suas indicações clínicas para inlays, onlays e coroas unitárias, inclusive em regiões posteriores selecionadas, sendo representado comercialmente pelo sistema e.max (SAAVEDRA et al., 2021; MARGVELASHVILI-MALAMENT et al., 2025).

As cerâmicas policristalinas, por sua vez, são constituídas predominantemente por cristais, com ausência ou mínima fase vítrea, o que confere elevada resistência mecânica e maior tenacidade à fratura. Nesse grupo, destaca-se a zircônia estabilizada por ítria, amplamente empregada na odontologia restauradora devido ao seu elevado desempenho estrutural. Suas propriedades mecânicas superiores permitem sua indicação em restaurações indiretas submetidas a altas cargas oclusais, como coroas unitárias posteriores e próteses parciais fixas. Além disso, a zircônia apresenta bom comportamento clínico a longo prazo, sendo considerada uma alternativa confiável para reabilitações em regiões posteriores, onde a exigência funcional é predominante (BLATZ et al., 2022; PONTEVEDRA et al., 2022).

Embora ambos os sistemas apresentem resultados clínicos favoráveis, ainda não há consenso definitivo quanto às indicações específicas baseadas exclusivamente em evidências de longo prazo. A expansão do uso de materiais totalmente cerâmicos nem sempre é acompanhada de análise comparativa crítica com o padrão consolidado das metalocerâmicas, o que reforça a necessidade de revisão das evidências disponíveis (BLATZ et al., 2022; KOHAL et al., 2010).

Assim, o presente estudo tem como objetivo geral realizar uma revisão de literatura comparativa das indicações de coroas metalocerâmicas e sistemas metal free em dentes posteriores, analisando suas propriedades mecânicas, desempenho clínico, complicações técnicas e limitações biomecânicas, a fim de contribuir para uma tomada de decisão clínica fundamentada em evidências científicas.

2 JUSTIFICATIVA

A reabilitação protética de dentes posteriores representa um importante desafio na prática clínica odontológica, uma vez que essa região está submetida a elevadas cargas oclusais e exige restaurações com adequada resistência mecânica e longevidade clínica. Tradicionalmente, as coroas metalocerâmicas consolidaram-se como uma das principais opções restauradoras para dentes posteriores, apresentando previsibilidade clínica e bons resultados em acompanhamentos de longo prazo (KUNZ et al., 2022; DAWOD et al., 2023; GOWRI et al., 2024).

Entretanto, os avanços na tecnologia dos materiais odontológicos e no desenvolvimento de sistemas restauradores totalmente cerâmicos ampliaram as possibilidades de tratamento reabilitador. Materiais como a zircônia e o dissilicato de lítio passaram a apresentar propriedades mecânicas e estéticas favoráveis, possibilitando sua aplicação em diferentes situações clínicas, inclusive em regiões posteriores (BLATZ et al., 2022; MARGVELASHVILI-MALAMENT et al., 2025; SAAVEDRA et al., 2021). Apesar disso, ainda existem discussões na literatura quanto às indicações mais adequadas desses sistemas restauradores, especialmente quando comparados às coroas metalocerâmicas.

Portanto, o presente estudo justifica-se pela necessidade de reunir e analisar evidências científicas atuais acerca das indicações das coroas metalocerâmicas e dos sistemas metal free em dentes posteriores, contribuindo para a decisão clínica.

3 OBJETIVOS

Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura com a finalidade de analisar de forma comparativa as indicações clínicas das coroas metalocerâmicas e dos sistemas metal free em dentes posteriores, considerando suas propriedades mecânicas, desempenho clínico e limitações.

Objetivos Específicos

- Descrever as características estruturais e propriedades mecânicas das coroas metalocerâmicas utilizadas na reabilitação de dentes posteriores.
- Descrever as características estruturais e propriedades mecânicas dos sistemas metal free empregados em dentes posteriores, com destaque para zircônia e cerâmicas vítreas.
- Comparar o desempenho clínico e as taxas de longevidade das restaurações metalocerâmicas e metal free relatadas na literatura.
- Discutir as principais complicações técnicas e os critérios clínicos que influenciam a indicação desses materiais na reabilitação de dentes posteriores.

4 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura, desenvolvida a partir da coleta, análise e síntese crítica de publicações científicas previamente disponíveis na literatura. O objetivo foi reunir e discutir evidências científicas acerca das indicações clínicas de coroas metalocerâmicas e sistemas totalmente cerâmicos (metal free) em dentes posteriores.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e LILACS, amplamente reconhecidas na área da Odontologia. As buscas foram conduzidas no período de janeiro a março de 2026, visando identificar estudos relevantes relacionados ao tema. Não houve restrição de data, sendo priorizados estudos clássicos e pesquisas clínicas mais recentes com relevância científica para a discussão proposta.

Foram selecionados artigos em inglês, com as seguintes palavras-chave: “Metal Ceramic Alloys”, “Crowns AND Metal Ceramic”, “Metal Ceramic Alloys AND Distribution AND Bite Force AND crowns”, “Posterior AND Tooth loss” e “Bruxism AND Crowns”. Foram incluídos ensaios clínicos, estudos prospectivos e revisões relevantes que abordassem o desempenho clínico, as propriedades mecânicas e as indicações de restaurações metalocerâmicas e metal free em dentes posteriores. Foram excluídos estudos que não apresentaram relação direta com o tema, resumos de congresso e artigos de opinião.

A seleção dos estudos foi realizada por meio da leitura de títulos, resumos e, posteriormente, textos completos, sendo priorizados artigos com maior nível de evidência científica e relevância para fundamentação da discussão proposta. Com aplicação dos critérios de inclusão e exclusão e a análise dos resumos e textos completos, foram selecionados (27) estudos para compor a presente revisão de literatura.

Dessa forma, a presente revisão de literatura foi fundamentada nos estudos selecionados, bem como em referências adicionais citadas pelos autores, contribuindo para uma análise consistente sobre as indicações das coroas metalocerâmicas e metal free em dentes posteriores.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E PROPRIEDADES MECÂNICAS DE COROAS METALOCERÂMICAS

As coroas metalocerâmicas representam um dos sistemas restauradores indiretos mais utilizados na odontologia. Esse tipo de restauração é constituído por uma infraestrutura metálica interna, geralmente confeccionada a partir de ligas metálicas, sobre a qual é aplicada uma camada de cerâmica de revestimento, responsável por reproduzir as características estéticas do dente natural (KUNZ et al., 2022; DAWOD et al., 2023; GOWRI et al., 2024). A associação entre esses dois materiais permite combinar elevada resistência mecânica e estabilidade estrutural. Dessa forma, as coroas metalocerâmicas têm sido amplamente utilizadas em restaurações unitárias e próteses parciais fixas, especialmente em dentes posteriores, devido à sua resistência às forças mastigatórias e previsibilidade clínica em longo prazo (KUNZ et al., 2022).

A infraestrutura metálica das coroas metalocerâmicas é geralmente confeccionada a partir de ligas odontológicas, como níquel-cromo (Ni-Cr) e cobalto-cromo (Co-Cr), selecionadas por apresentarem elevada resistência mecânica, rigidez e estabilidade dimensional. Essa subestrutura exerce papel fundamental no suporte estrutural da restauração e na distribuição das tensões geradas durante a mastigação, contribuindo para a manutenção da integridade e da longevidade clínica da prótese (DAWOD et al., 2023).

Sobre essa base metálica é aplicado o revestimento cerâmico, constituído por cerâmica odontológica, responsável por permitir a reprodução das propriedades ópticas da dentição natural, como tonalidade, translucidez e textura superficial. Dessa forma, a camada cerâmica possibilita a obtenção de restaurações com melhor integração estética, além de contribuir para a adaptação morfológica da restauração à anatomia do dente (DAWOD et al., 2023).

Além das funções individuais de cada componente, o desempenho clínico das coroas metalocerâmicas está diretamente relacionado à qualidade da interface metal-cerâmica, uma vez que a resistência de união entre esses materiais é determinante para a estabilidade do revestimento cerâmico e para a capacidade da restauração de suportar cargas funcionais. Nesse contexto, a resistência de união ao cisalhamento na interação metal-cerâmica é frequentemente utilizada como parâmetro para avaliar a confiabilidade do sistema restaurador (GOWRI et al., 2024).

A integridade da conexão protética metal-cerâmica é fundamental para o desempenho e a durabilidade das restaurações, estando diretamente relacionada à compatibilidade entre a liga metálica e o material cerâmico. A união entre esses materiais ocorre por diferentes mecanismos, incluindo ligação química mediada pela formação de óxidos na superfície metálica, retenção micromecânica e interações físicas, os quais são influenciados tanto pela composição da liga quanto pelo método de processamento (DAWOD et al., 2023). As propriedades intrínsecas das ligas, como microestrutura, resistência a flexão, módulo de elasticidade e comportamento eletroquímico, exercem influência significativa na estabilidade da união entre os materiais. As ligas de Co-Cr apresentam maior resistência à corrosão e menor liberação de íons em comparação às ligas de Ni-Cr, favorecendo maior estabilidade química em ambiente bucal (PORUMB et al., 2024). Adicionalmente, alterações superficiais e possíveis descontinuidades estruturais podem comprometer a qualidade da adesão, promovendo concentrações de tensões na região de união. Essas tensões podem desencadear a iniciação de trincas de descolamento, resultando em falhas na interface e no descolamento do revestimento cerâmico, o que impacta negativamente a longevidade da restauração (FLORES-FERREYRA et al., 2025).

As coroas metalocerâmicas são amplamente indicadas para dentes posteriores, como molares e pré-molares, devido à sua elevada resistência à fratura, distribuição eficiente das forças mastigatórias e estabilidade estrutural. A resistência mecânica da coroa é influenciada por detalhes do seu design, como a altura do colarinho metálico palatino, que corresponde à porção metálica da coroa localizada na região interna do dente superior, próxima à gengiva; essa estrutura ajuda a proteger a cerâmica de fraturas, suportando melhor as cargas mastigatórias (ABURAIISI; ELBISHARI, 2022). As coroas são especialmente recomendadas em dentes extensamente destruídos, tratados endodonticamente, ou quando se busca restaurar a função oclusal com durabilidade e resistência, reforçando sua indicação para dentes posteriores, regiões submetidas a forças mastigatórias elevadas, garantindo longevidade clínica e previsibilidade funcional (LIN; LIN; ZHENG, 2020).

Dessa forma, as coroas metalocerâmicas se consolidam como uma opção confiável e previsível para a reabilitação de dentes posteriores, combinando resistência mecânica, estabilidade estrutural e estética satisfatória, servindo como base para a análise comparativa com sistemas restauradores livres de metal, como as coroas metal-free, nas quais as propriedades mecânicas e indicativas podem diferir significativamente (KUNZ et al., 2022; DAWOD et al., 2023; ABURAIISI; ELBISHARI, 2022; LIN; LIN; ZHENG, 2020).

5.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS E PROPRIEDADES MECÂNICAS DOS SISTEMAS METAL FREE

As restaurações metal free correspondem a sistemas restauradores livres de metal, constituídos exclusivamente por materiais cerâmicos de alta resistência. O uso desses sistemas tem crescido significativamente na odontologia contemporânea, principalmente em razão de suas vantagens estéticas e biocompatibilidade, permitindo melhor integração com os tecidos dentários e resultados mais naturais (PONTEVEDRA et al., 2022).

Nesse contexto, destacam-se as cerâmicas policristalinas, como a zircônia estabilizada por ítria, que apresenta elevada capacidade de suportar cargas mastigatórias intensas (BLATZ et al., 2022). Estudos clínicos demonstram que essas restaurações apresentam alta taxa de sucesso e previsibilidade ao longo do tempo, sendo amplamente utilizadas tanto em dentes anteriores, devido à estética, quanto em dentes posteriores, em função de sua elevada resistência mecânica. (BLATZ et al., 2022; MARGVELASHVILI-MALAMENT et al., 2025; SAAVEDRA et al., 2021).

Entre os sistemas metal free, destacam-se também as cerâmicas vítreas, caracterizadas pela presença de uma matriz vítrea na qual cristais são incorporados com a finalidade de aumentar a resistência mecânica do material. Essa estrutura proporciona elevada translucidez e melhores propriedades ópticas, sendo amplamente utilizada em reabilitações em que a estética é um fator determinante. Dentre os principais materiais dessa classe, encontram-se a cerâmica feldspática e o dissilicato de lítio. A cerâmica feldspática apresenta excelente estética, porém menor resistência mecânica, enquanto o dissilicato de lítio possui microestrutura reforçada por cristais, conferindo maior resistência à flexão e melhor desempenho clínico, ampliando suas possibilidades de uso (SAAVEDRA et al., 2021).

Os sistemas restauradores metal free caracterizam-se pela ausência de infraestrutura metálica, sendo constituídos integralmente por materiais cerâmicos, frequentemente obtidos por tecnologias CAD/CAM. Do ponto de vista estrutural, essas restaurações podem ser classificadas em monolíticas e estratificadas (ALQAHTANI et al., 2025; PONTEVEDRA et al., 2022; KASEM et al., 2022). As cerâmicas monolíticas apresentam melhor distribuição de tensões e maior resistência à fratura devido à ausência de interface entre camadas (PONTEVEDRA et al., 2022). Por outro lado, as restaurações estratificadas proporcionam melhores resultados estéticos, porém podem apresentar maior concentração de tensões, especialmente influenciada pelo desenho oclusal e pela geometria da restauração (BORGES et

al., 2021). Além disso, fatores como preparo dentário e espessura do material cerâmico influenciam diretamente a resistência à fratura (ASHOUR; EL-KATEB; AZER, 2024).

As propriedades mecânicas dos sistemas metal free estão diretamente relacionadas ao tipo de material cerâmico e às características estruturais da restauração. Em relação à resistência à fratura, a zircônia apresenta valores superiores quando comparada às cerâmicas vítreas, devido à sua elevada resistência à flexão e maior tenacidade à fratura, enquanto o dissilicato de lítio apresenta desempenho clínico satisfatório em condições controladas (FARDIN et al., 2022; LIN et al., 2023). Quanto à distribuição das forças mastigatórias, anatomia oclusal e a espessura da coroa influenciam diretamente a concentração e dissipação de tensões, sendo que materiais mais rígidos promovem melhor distribuição dessas forças (BORGES et al., 2021).

No que se refere à estabilidade estrutural, a zircônia apresenta maior resistência à propagação de trincas, enquanto as cerâmicas vítreas mostram maior suscetibilidade à fratura, especialmente sob cargas elevadas ou em condições inadequadas de preparo (ASHOUR; EL-KATEB; AZER, 2024).

Os sistemas metal free apresentam vantagens significativas em relação à estética, à biocompatibilidade e à estabilidade clínica. A superioridade estética desses sistemas decorre das propriedades ópticas dos materiais cerâmicos, como a translucidez e a capacidade de reproduzir a estrutura dental natural (BLATZ et al., 2022; SAAVEDRA et al., 2021). A ausência de metal elimina o risco de escurecimento gengival, favorecendo resultados estéticos mais duradouros (PONTEVEDRA et al., 2022). Além disso, a biocompatibilidade desses materiais contribui para a saúde dos tecidos periodontais e elevados índices de sucesso clínico (MARGVELASHVILI-MALAMENT et al., 2025).

Apesar das vantagens, os sistemas metal free apresentam limitações relacionadas ao seu comportamento mecânico e à distribuição de tensões, que variam conforme o material e o desenho da restauração, influenciando o desempenho clínico (ROCHA et al., 2023). Além disso, coroas cerâmicas podem apresentar falhas por fadiga devido à propagação de trincas sob carregamento cíclico (NASRIN et al., 2017). Fatores como envelhecimento térmico, adaptação marginal e espessura do material também influenciam diretamente o desempenho dessas restaurações (LOPEZ; ZIADA; ABUBAKR, 2023; ALQAHTANI et al., 2025; GAMAL et al., 2025).

As indicações clínicas dos sistemas metal free variam de acordo com o material cerâmico utilizado. A zircônia estabilizada por ítria é indicada principalmente para regiões posteriores e situações de elevada carga mastigatória, devido à sua alta resistência mecânica e comportamento biomecânico favorável (MOSELE et al., 2023; KASEM et al., 2022; ROCHA

et al., 2023). O dissilicato de lítio, por sua vez, é indicado principalmente para regiões anteriores e casos com alta exigência estética, devido à sua maior translucidez. Sua utilização em dentes posteriores deve ser criteriosa, sendo recomendada em situações com controle adequado das forças oclusais e espessura suficiente do material (LIN et al., 2017; NASSER et al., 2025). Dessa forma, a escolha do material deve considerar fatores como exigência estética, localização da restauração e condições biomecânicas do paciente.

5.3 DESEMPENHO CLÍNICO E LONGEVIDADE DAS RESTAURAÇÕES METALOCERÂMICAS E METAL FREE

O desempenho clínico das restaurações protéticas está diretamente relacionado à sua capacidade de manter integridade estrutural, adaptação marginal e função ao longo do tempo, mesmo sob condições biomecânicas adversas. A longevidade dessas restaurações constitui um dos principais indicadores de sucesso clínico, sendo influenciada por fatores mecânicos, estruturais e biológicos. Dentre esses fatores, a adaptação marginal configura-se como um dos principais determinantes da durabilidade clínica. Discrepâncias na interface dente-restauração favorecem a infiltração marginal, permitindo a passagem de fluidos e microrganismos, o que pode resultar na degradação do cimento, no desenvolvimento de cárie secundária e no comprometimento da estabilidade restauradora (LOPEZ et al., 2023; ALQAHTANI et al., 2025).

Os protocolos de cimentação das coroas protéticas diferem de acordo com as propriedades do material restaurador, influenciando diretamente a retenção, a estabilidade e a longevidade clínica das restaurações. Nas coroas metalocerâmicas, a cimentação convencional é amplamente utilizada em razão da resistência da infraestrutura metálica e da retenção proporcionada pelo preparo dentário, sendo empregados cimentos como fosfato de zinco, ionômero de vidro e ionômero de vidro modificado por resina (GHODSI et al., 2021). As coroas metalocerâmicas cimentadas com fosfato de zinco e cimento resinoso autoadesivo apresentaram desempenho clínico favorável em acompanhamento de longo prazo, demonstrando que ambos os agentes cimentantes podem proporcionar resultados satisfatórios quando corretamente indicados (Kozmacs et al. 2017). Em relação às coroas metal free, o protocolo de cimentação varia conforme o tipo de cerâmica empregada. As cerâmicas vítreas, como o dissilicato de lítio, apresentam melhores resultados quando cimentadas por técnica adesiva, após condicionamento com ácido fluorídrico e aplicação de silano, favorecendo maior retenção e resistência de união (MANSON; SILVA, 2011; CHRISTENSEN, 2014). Já as coroas

confeccionadas em zircônia, devido à ausência de fase vítrea, requerem tratamentos de superfície específicos e podem ser cimentadas por técnica convencional ou adesiva, conforme as características do preparo e a indicação clínica (MANSO; SILVA, 2011; CHRISTENSEN, 2014). Além disso, a escolha do agente cimentante influencia diretamente a retenção das coroas totalmente cerâmicas, sendo observados melhores resultados com cimentos resinosos em restaurações confeccionadas por sistemas CAD/CAM (BJELOPAVLOVIC et al., 2022; MAHALAKSHMI et al., 2025). Dessa forma, a seleção do protocolo de cimentação deve considerar o tipo de material restaurador, as características do preparo e as condições clínicas, contribuindo para a previsibilidade e o sucesso das reabilitações protéticas.

As adaptações marginais podem gerar concentrações de tensões localizadas, contribuindo para a iniciação e propagação de microtrincas sob carregamento cíclico, aumentando o risco de falhas por fadiga (NASRIN et al., 2017; ROCHA et al., 2023). No que se refere aos tecidos periodontais, margens inadequadas favorecem o acúmulo de biofilme, podendo desencadear inflamação gengival crônica. Com a progressão desse quadro, pode ocorrer retração gengival, levando à exposição da margem restauradora e comprometendo tanto a estética quanto a vedação marginal (KUNZ et al., 2022). Além disso, a longevidade das coroas está associada a fatores multifatoriais relacionados ao paciente, sendo o bruxismo um importante fator de risco, uma vez que promove aumento das forças oclusais e intensificação do carregamento cíclico (HAWTHAN et al., 2022).

As restaurações metalocerâmicas são constituídas por uma infraestrutura metálica recoberta por cerâmica, combinando elevada resistência mecânica com desempenho clínico previsível. Esse sistema permanece como referência na reabilitação protética devido à sua estabilidade estrutural e histórico consolidado de sucesso clínico. A adaptação marginal dessas restaurações está diretamente relacionada ao método de confecção da infraestrutura e à aplicação da cerâmica de revestimento, influenciando sua longevidade (KUNZ et al., 2022). A compatibilidade entre metal e cerâmica é essencial para a integridade do sistema, uma vez que falhas nessa interface podem comprometer a adesão e favorecer o descolamento ou fratura (DAWOD et al., 2023; GOWRI et al., 2024).

Adicionalmente, tratamentos de superfície e características químicas da interface metal-cerâmica influenciam a resistência à iniciação de trincas, sendo determinantes para o desempenho clínico (FLORES-FERREYRA et al., 2025). Apesar de sua elevada resistência mecânica, essas restaurações apresentam limitações estéticas, especialmente em casos de retração gengival, nos quais pode ocorrer a exposição da infraestrutura metálica, comprometendo o resultado estético (ABURAISSI; ELBISHARI, 2022).

Os sistemas restauradores metal free são constituídos exclusivamente por materiais cerâmicos e têm apresentado crescente aplicação clínica, impulsionados pelo avanço das tecnologias CAD/CAM. Esses sistemas apresentam elevada qualidade estética e adequada biocompatibilidade (BLATZ et al., 2022; SAAVEDRA et al., 2021).

A utilização de sistemas CAD/CAM contribui para maior precisão e padronização das restaurações, resultando em melhor adaptação marginal (ALQAHTANI et al., 2025; ASHOUR et al., 2024). Estudos comparativos indicam que fluxos digitais podem apresentar desempenho clínico semelhante ou superior aos métodos convencionais, especialmente no que se refere à adaptação e ao controle dimensional (ROLLOR et al., 2025).

O processamento dos materiais exerce influência direta sobre suas propriedades mecânicas. Fatores como tratamento térmico, sinterização e condições de fabricação podem alterar a microestrutura, promovendo a formação de tensões residuais e defeitos internos que atuam como concentradores de tensão, favorecendo a iniciação e propagação de trincas (NASSER et al., 2025; BORGES et al., 2021). Além disso, o envelhecimento térmico pode comprometer a integridade marginal, devido às diferenças nos coeficientes de expansão térmica entre o material restaurador e o substrato dentário, favorecendo a formação de microgaps ao longo do tempo (LOPEZ et al., 2023).

A análise comparativa evidencia que as restaurações metalocerâmicas apresentam elevada previsibilidade mecânica, enquanto os sistemas metal free se destacam pela superioridade estética. Estudos biomecânicos demonstram que a distribuição de tensões varia conforme o material e o desenho da restauração. Em condições simuladas de bruxismo, observa-se aumento significativo das tensões internas, o que pode favorecer a ocorrência de fraturas (LIN et al., 2020; AN et al., 2025).

Por outro lado, sistemas cerâmicos monolíticos, especialmente à base de zircônia, apresentam elevada resistência mecânica e menor suscetibilidade ao lascamento quando comparados às restaurações estratificadas (PONTEVEDRA et al., 2022).

A longevidade das restaurações resulta da interação entre fatores estruturais, técnicos e funcionais. O tipo de material influencia diretamente a resistência à fratura e à propagação de trincas, enquanto o tipo de restauração (monolítica ou estratificada) impacta a ocorrência de falhas, como o lascamento. O processamento e a técnica de fabricação desempenham papel fundamental, uma vez que métodos digitais promovem maior padronização e melhor adaptação marginal, enquanto falhas no processamento podem gerar defeitos estruturais e comprometer a resistência mecânica (ALQAHTANI et al., 2025; ROLLOR et al., 2025).

Fatores relacionados ao paciente, como o bruxismo, exercem influência significativa, estando associados ao aumento da incidência de fraturas e ao comprometimento da integridade marginal devido à exposição contínua a forças excessivas e repetitivas (GUBRELLAY et al., 2025).

Adicionalmente, a escolha do agente cimentante influencia diretamente a retenção, a adaptação marginal e o desempenho clínico das coroas (MAHALAKSHMI et al., 2025).

As falhas das restaurações protéticas estão associadas a mecanismos mecânicos e estruturais. A fratura estrutural ocorre, principalmente, devido à propagação de microtrincas sob carregamento repetitivo, sendo intensificada em condições de sobrecarga oclusal. O lascamento da cerâmica de revestimento (chipping) é comum em restaurações estratificadas e está relacionado à diferença de propriedades entre os materiais e à presença de tensões residuais.

Falhas na interface entre materiais, como na união metal-cerâmica, podem comprometer a integridade estrutural e favorecer o descolamento (GOWRI et al., 2024; FLORES-FERREYRA et al., 2025). A perda de retenção também se destaca como causa relevante de falha clínica, frequentemente associada à cimentação inadequada e a condições funcionais adversas, incluindo o bruxismo (HAWTHAN et al., 2022).

Estudos clínicos demonstram elevadas taxas de sobrevivência das restaurações ao longo do tempo. Coroas unitárias apresentam taxa de sobrevivência de aproximadamente 89,9% em 5 anos, com redução progressiva em acompanhamentos mais longos, evidenciando a influência de fatores clínicos e funcionais na longevidade (HAWTHAN et al., 2022). No caso dos sistemas metal free, evidências indicam bom desempenho clínico em diferentes períodos de acompanhamento, desde curto até longo prazo, com resultados comparáveis aos sistemas tradicionais quando corretamente indicados (SAAVEDRA et al., 2021; BLATZ et al., 2022; MARGVELASHVILI-MALAMENT et al., 2025).

As restaurações metalocerâmicas e metal free apresentam bom desempenho clínico e elevada longevidade quando corretamente indicadas (HAWTHAN; CHRCANOVIC; LARSSON, 2022; MARGVELASHVILI-MALAMENT et al., 2025). As metalocerâmicas destacam-se pela maior previsibilidade mecânica, enquanto os sistemas metal-free oferecem melhor estética e evolução em resistência (ABURAISSI; ELBISHARI, 2022; BLATZ et al., 2022; PONTEVEDRA et al., 2022). Fatores como adaptação marginal, envelhecimento térmico e condições funcionais, como o bruxismo, influenciam diretamente na longevidade dessas restaurações (ALQAHTANI et al., 2025; LOPEZ; ZIADA; ABUBAKR, 2023; GUBRELLAY et al., 2025).

5.4 COMPLICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS CLÍNICOS QUE INFLUENCIAM A INDICAÇÃO DE COROAS METALOCERÂMICAS E SISTEMAS METAL FREE

As coroas dentárias constituem uma das principais alternativas restauradoras na reabilitação oral, sendo indicadas para restabelecer função, estética e integridade estrutural de dentes comprometidos. Historicamente, as coroas metalocerâmicas foram consideradas padrão-ouro devido à sua elevada resistência mecânica, adaptação marginal satisfatória e longo histórico clínico (KUNZ et al., 2022; DAWOD et al., 2023; GOWRI et al., 2024). Contudo, com a evolução dos materiais odontológicos e a introdução das tecnologias CAD/CAM, os sistemas cerâmicos livres de metal (metal free) passaram a apresentar desempenho clínico comparável, com vantagens estéticas significativas.

Na reabilitação com implantes, as coroas podem ser confeccionadas em diferentes materiais, destacando-se as metalocerâmicas e as totalmente cerâmicas (metal free), especialmente as confeccionadas em zircônia monolítica (CHENG et al., 2019). Essas restaurações apresentam elevada taxa de sobrevivência clínica e resultados satisfatórios quando empregadas na substituição de dentes posteriores. Durante o acompanhamento de um ano, observou-se bom desempenho clínico das coroas implantossuportadas, com baixa ocorrência de complicações técnicas. Entre as intercorrências registradas estiveram o afrouxamento de implantes, a perda de retenção e a fratura do revestimento cerâmico, eventos que ocorreram em baixa frequência. Esses achados reforçam que as coroas implantossuportadas constituem uma alternativa previsível para a reabilitação oral, desde que haja adequado planejamento, seleção do material restaurador e execução clínica (CHENG et al., 2019).

Os sistemas metal-free incluem principalmente cerâmicas à base de dissilicato de lítio e zircônia, materiais que se destacam por suas propriedades ópticas superiores e adequada resistência mecânica. A alta taxa de longevidade dessas restaurações, superior a 14 anos para restaurações em dissilicato de lítio (MARGVELASHVILI-MALAMENT et al., 2025), além de resultados consistentes que reforçam a previsibilidade clínica desses materiais (BLATZ et al., 2022).

A adaptação marginal e interna constitui um dos principais critérios para o sucesso clínico. Estudos demonstram que coroas CAD/CAM apresentam excelente adaptação, mesmo em coroas clínicas curtas, especialmente quando associadas a recursos retentivos auxiliares (ALQAHTANI et al., 2025). Além disso, diferentes desenhos de preparo influenciam significativamente tanto a adaptação marginal quanto a resistência à fratura (ASHOUR; EL-KATEB; AZER, 2024).

Do ponto de vista mecânico, diversos fatores influenciam o desempenho das coroas cerâmicas. O tratamento térmico pode alterar a microestrutura e aumentar a resistência à fratura (NASSER et al., 2025), enquanto cavidades de acesso endodôntico podem reduzir a resistência estrutural das coroas (GAMAL et al., 2025). Adicionalmente, o desenho do pilar e a distribuição de tensões exercem papel determinante no comportamento biomecânico das restaurações (LIN et al., 2023; ROCHA et al., 2023).

As propriedades mecânicas também variam conforme o tipo de material cerâmico utilizado, evidenciando diferenças entre cerâmicas usináveis e seu comportamento clínico (LIN et al., 2017). Apesar das vantagens estéticas e da evolução tecnológica, os sistemas cerâmicos apresentam limitações relacionadas à fragilidade inerente do material. A anatomia oclusal influencia diretamente na concentração de tensões, podendo aumentar o risco de fratura (BORGES et al., 2021).

Outro fator relevante é o envelhecimento dos materiais. O envelhecimento térmico pode comprometer a integridade marginal das coroas (LOPEZ; ZIADA; ABUBAKR, 2023). Além disso, tratamentos de superfície podem alterar o comportamento de falha (MOSELE et al., 2023), enquanto tensões residuais presentes nas estruturas cerâmicas também podem comprometer o desempenho clínico (FARDIN et al., 2022).

Em relação ao desempenho clínico, modelos baseados na mecânica da fratura têm sido utilizados para prever a falha de coroas cerâmicas, evidenciando sua importância na análise da longevidade dessas restaurações (NASRIN et al., 2017). Adicionalmente, coroas monolíticas apresentam menor incidência de lascamento (chipping) quando comparadas às coroas estratificadas, sendo mais indicadas para regiões posteriores (PONTEVEDRA et al., 2022).

As coroas metalocerâmicas permanecem amplamente utilizadas devido à sua elevada resistência à fratura e previsibilidade clínica. A adaptação marginal dessas restaurações depende do método de fabricação, sendo um fator crítico para o sucesso clínico (KUNZ et al., 2022).

Entretanto, complicações técnicas estão frequentemente associadas à interface metal-cerâmica. A resistência de união é fundamental para evitar delaminação (GOWRI et al., 2024), enquanto a compatibilidade entre o metal e a cerâmica influencia diretamente a durabilidade da restauração (DAWOD et al., 2023). O lascamento da cerâmica de revestimento constitui uma das complicações mais comuns (FLORES-FERREYRA et al., 2025), e fatores estruturais, como a presença de colar metálico, podem aumentar a resistência à fratura (ABURAISSI; ELBISHARI, 2022).

Além disso, características do material metálico influenciam o desempenho clínico. O comportamento das ligas metálicas em ambiente bucal e a resistência à iniciação de trincas na

interface metal-cerâmica são fatores determinantes para a longevidade das restaurações (PORUMB et al., 2024; FLORES-FERREYRA et al., 2025).

A escolha entre coroas metalocerâmicas e sistemas metal free deve ser baseada em critérios clínicos bem estabelecidos. As coroas metal-free são preferidas em regiões estéticas devido à sua superioridade óptica (BLATZ et al., 2022), enquanto as metalocerâmicas permanecem indicadas em situações de alta carga oclusal (KOHAL et al., 2010).

Fatores como tipo de preparo, quantidade de estrutura remanescente e presença de tratamento endodôntico influenciam diretamente na escolha do material. As evidências clínicas reforçam o bom desempenho de restaurações cerâmicas em acompanhamento longitudinal (SAAVEDRA et al., 2021).

As coroas metalocerâmicas são indicadas principalmente em regiões posteriores e em pacientes com elevada carga oclusal ou hábitos parafuncionais (KUNZ et al., 2022; DAWOD et al., 2023). Por outro lado, os sistemas metal free são preferidos em áreas estéticas, devido à sua superioridade óptica e capacidade de mimetização dental (MARGVELASHVILI-MALAMENT et al., 2025).

A escolha do material deve considerar fatores biomecânicos, estruturais e funcionais, incluindo preparo dentário, adaptação marginal e resistência à fratura (ALQAHTANI et al., 2025; ASHOUR; EL-KATEB; AZER, 2024; GAMAL et al., 2025).

Diante das evidências científicas disponíveis, observa-se que tanto as coroas metalocerâmicas quanto os sistemas metal free apresentam vantagens e limitações específicas. Enquanto as metalocerâmicas oferecem maior robustez estrutural, os sistemas cerâmicos livres de metal destacam-se pela estética e evolução tecnológica. Dessa forma, a indicação clínica deve ser individualizada, considerando fatores biomecânicos, estéticos e funcionais, visando maior longevidade e sucesso das restaurações.

6 DISCUSSÃO

A literatura atual demonstra que tanto as coroas metalocerâmicas quanto os sistemas metal free apresentam elevada previsibilidade clínica na reabilitação de dentes posteriores. Entretanto, segundo Kunz et al. (2022) e Dawod et al. (2023), diferenças estruturais e biomecânicas entre esses sistemas influenciam diretamente seu comportamento clínico, resistência mecânica, distribuição de tensões e indicação terapêutica.

Segundo Kunz et al. (2022) e Dawod et al. (2023), as coroas metalocerâmicas permanecem como referência em termos de previsibilidade clínica, especialmente em regiões posteriores, onde a exigência funcional é elevada. Esse desempenho está diretamente relacionado à presença da infraestrutura metálica, responsável pela dissipação e distribuição das tensões, reduzindo a concentração de esforços e contribuindo para a longevidade restauradora. Em contrapartida, Blatz et al. (2022), Pontevedra et al. (2022) e Margvelashvili-Malament et al. (2025) destacam que os sistemas metal-free têm apresentado evolução significativa devido ao desenvolvimento de materiais cerâmicos de alta resistência, especialmente a zircônia, ampliando sua aplicabilidade clínica e possibilitando desempenho mecânico associado à superioridade estética.

A resistência mecânica das coroas está diretamente relacionada às características estruturais de cada sistema restaurador. Em concordância Aburaisi e Elbishari (2022) afirmaram que a presença do colarinho metálico palatino exercem influência significativa na distribuição das tensões e no suporte da cerâmica de cobertura nas coroas metalocerâmicas, contribuindo para maior resistência à fratura. Entretanto, apesar da elevada resistência mecânica, a presença do metal pode comprometer a estética, especialmente em regiões cervicais. Sob outra perspectiva, Pontevedra et al. (2022) afirmam que os sistemas metal free proporcionam resultados mais naturais e esteticamente duradouros devido à ausência de infraestrutura metálica. Além disso, Margvelashvili-Malament et al. (2025) destacam que a elevada biocompatibilidade desses materiais favorece a saúde dos tecidos periodontais e contribui para altos índices de sucesso clínico. Apesar dessas vantagens, Rocha et al. (2023) ressaltam que os sistemas metal free ainda apresentam limitações relacionadas ao comportamento mecânico e à distribuição de tensões, fatores que variam conforme o tipo de material cerâmico e o desenho da restauração, influenciando diretamente o desempenho clínico.

Segundo Gowri et al. (2024) e Flores-Ferreira et al. (2025), as complicações técnicas das coroas metalocerâmicas estão frequentemente relacionadas à interface metal-cerâmica, sendo o lascamento da cerâmica de revestimento (chipping) uma das falhas clínicas mais

recorrentes. Apesar da elevada resistência e previsibilidade mecânica dessas restaurações, a presença de diferentes materiais em uma mesma estrutura favorece concentrações de tensões e falhas interfaciais. Por outro lado, Nasrin et al. (2017) afirmam que, nos sistemas metal-free, as falhas estão mais associadas à fratura estrutural da própria cerâmica, especialmente sob condições de sobrecarga oclusal e fadiga mecânica. Dessa forma, observa-se que as coroas metalocerâmicas tendem a apresentar falhas predominantemente relacionadas ao revestimento cerâmico e à interface entre os materiais, enquanto os sistemas metal free demonstram maior suscetibilidade a fraturas estruturais, evidenciando diferenças significativas no comportamento biomecânico entre os sistemas restauradores.

Fardin et al. (2022) e Lin et al. (2023), corroboram que a zircônia apresenta elevada resistência à fratura e alta tenacidade, podendo alcançar desempenho mecânico semelhante ao das estruturas metalocerâmicas. Em contrapartida, Lin, Lin e Zheng (2020) concordam que as coroas metalocerâmicas ainda apresentam comportamento mecânico mais previsível, sendo amplamente indicadas para dentes posteriores devido à maior capacidade de suportar cargas oclusais elevadas. Entretanto, Ashour, El-Kateb e Azer (2024) destacam que cerâmicas vítreas, como o dissilicato de lítio, apresentam maior suscetibilidade à fratura, especialmente quando submetidas a cargas cíclicas elevadas, o que limita sua indicação em determinadas situações clínicas. Dessa forma, observa-se que, diferentemente das metalocerâmicas, os sistemas metal free apresentam maior variabilidade mecânica, sendo altamente dependentes do tipo de material, do desenho da restauração e das condições funcionais.

Segundo Lopez et al. (2023) e Alqahtani et al. (2025), discrepâncias na interface dente-restauração favorecem a infiltração marginal, permitindo a passagem de fluidos e microrganismos, o que pode resultar na degradação do cimento, no desenvolvimento de cárie secundária e no comprometimento da estabilidade restauradora. Nesse contexto, Dawod et al. (2023) e Flores-Ferreira et al. (2025) destacam que as coroas metalocerâmicas apresentam elevada previsibilidade mecânica devido à estabilidade da interface metal-cerâmica, na qual a infraestrutura metálica exerce importante função na dissipação e distribuição das tensões mastigatórias. Entretanto, falhas nessa interface podem favorecer a formação de trincas, delaminação e descolamento da porcelana de revestimento. Alqahtani et al. (2025), Pontevedra et al. (2022) e Kasem et al. (2022) diferem afirmando que os sistemas metal-free apresentam comportamento estrutural distinto por serem constituídos integralmente por materiais cerâmicos e não dependerem de interface metal-cerâmica. Nesse sentido, restaurações monolíticas demonstram melhor distribuição de tensões e menor suscetibilidade ao chipping quando comparadas às restaurações estratificadas. Contudo, Ashour, El-Kateb e Azer (2024)

ressaltam que os sistemas metal free apresentam maior dependência do preparo dentário, da espessura do material cerâmico e das condições biomecânicas, enquanto as coroas metalocerâmicas mantêm comportamento mecânico mais previsível em situações de elevada carga oclusal.

Segundo Khiavi et al. (2026) e Ma et al. (2021), a moldagem convencional permanece como um método consolidado na odontologia restauradora devido à sua elevada fidelidade dimensional, capacidade de reprodução de detalhes finos e previsibilidade clínica, apresentando precisão tridimensional satisfatória e desempenho comparável aos métodos digitais. Em contrapartida, Kohal et al. (2010) destacam que os sistemas CAD/CAM representam um avanço tecnológico importante ao introduzirem um fluxo de trabalho digital capaz de otimizar a padronização e a reprodutibilidade das restaurações indiretas, além de favorecer uma adaptação marginal mais precisa por meio do planejamento virtual e da fresagem automatizada. Dessa forma, observa-se que, enquanto a moldagem convencional se mantém relevante pela confiabilidade clínica, acessibilidade e ampla aplicabilidade, os sistemas digitais CAD/CAM oferecem vantagens relacionadas à automação, eficiência operacional e potencial redução de falhas humanas, evidenciando que ambas as abordagens apresentam benefícios específicos e podem ser indicadas conforme as necessidades clínicas, disponibilidade tecnológica e experiência profissional.

Segundo Blatz et al. (2022) e Kohal et al. (2010), a escolha entre coroas metalocerâmicas e sistemas metal free deve ser baseada em critérios clínicos bem estabelecidos, considerando as exigências estéticas e biomecânicas de cada caso. Blatz et al. (2022) afirmam que os sistemas metal free apresentam superioridade óptica e melhor capacidade de reproduzir as características naturais da dentição, sendo preferencialmente indicados para regiões estéticas. Em concordância, Kohal et al. (2010) destacam que as coroas metalocerâmicas permanecem amplamente indicadas em situações de elevada carga oclusal devido à sua maior previsibilidade mecânica e resistência estrutural.

De modo geral, há concordância na literatura de que as coroas metalocerâmicas apresentam maior previsibilidade mecânica e histórico clínico consolidado, enquanto os sistemas metal free se destacam pela superioridade estética e pelos avanços tecnológicos (ABURAI SI; ELBISHARI, 2022; BLATZ et al., 2022). No entanto, observa-se divergência na literatura quanto à possibilidade de substituição completa das coroas metalocerâmicas, especialmente em regiões posteriores submetidas a altas cargas funcionais. Enquanto alguns estudos suportam essa substituição em função da evolução dos materiais cerâmicos, outros

defendem a manutenção das metalocerâmicas como opção preferencial em situações de maior exigência biomecânica.

Outro aspecto relevante refere-se à sensibilidade técnica dos sistemas. Enquanto as coroas metalocerâmicas apresentam maior tolerância a variações no preparo dentário e na espessura do material, os sistemas metal free são mais sensíveis a essas variáveis, exigindo maior precisão no preparo, controle rigoroso da espessura mínima e adequado planejamento oclusal. Dessa forma, embora os sistemas cerâmicos apresentem vantagens estéticas significativas, sua aplicação clínica está diretamente relacionada ao domínio técnico e ao planejamento criterioso.

Embora não tenha havido restrição de data, predominaram publicações dos últimos dez anos, o que pode restringir a inclusão de evidências clássicas relevantes. Além disso, a heterogeneidade metodológica dos estudos incluídos dificulta a comparação direta entre os resultados, especialmente em função das diferenças nos desenhos experimentais, materiais avaliados e períodos de acompanhamento clínico.

Apesar dessas limitações, o presente trabalho apresenta como principal força uma síntese abrangente, atualizada e crítica do conhecimento disponível sobre o tema, destacando avanços recentes, lacunas na literatura e a necessidade de maior padronização metodológica em estudos futuros.

Dessa forma, observa-se que nenhum sistema restaurador pode ser considerado universalmente superior, uma vez que as coroas metalocerâmicas apresentam maior previsibilidade mecânica e resistência estrutural, enquanto os sistemas metal-free oferecem superioridade estética, biocompatibilidade e avanços relacionados às tecnologias digitais. Assim, a escolha clínica deve ser individualizada, considerando fatores como localização do elemento dentário, exigência estética, intensidade das cargas oclusais, presença de hábitos parafuncionais, quantidade de estrutura remanescente e condições biomecânicas do paciente, visando maior longevidade e previsibilidade restauradora.

7 CONCLUSÃO

A partir da análise crítica da literatura, conclui-se que tanto as coroas metalocerâmicas quanto os sistemas metal free apresentam desempenho clínico satisfatório na reabilitação de dentes posteriores, desde que corretamente indicados e executados. As coroas metalocerâmicas permanecem como referência em termos de previsibilidade clínica e resistência mecânica, especialmente em situações de elevada demanda funcional, devido à sua comprovada capacidade de suportar cargas oclusais e ao seu histórico consolidado de sucesso em longo prazo.

Assim, conclui-se que não há um material universalmente superior, sendo a individualização do planejamento reabilitador o principal fator determinante para o sucesso clínico. A seleção criteriosa do material, aliada a um planejamento adequado e à execução técnica precisa, é essencial para garantir a longevidade, a estabilidade funcional e a previsibilidade das reabilitações protéticas.

Por fim, ressalta-se a necessidade de estudos clínicos de longo prazo, com maior padronização metodológica, a fim de produzir evidências mais robustas que orientem de forma mais precisa a escolha entre coroas metalocerâmicas e sistemas metal free na prática clínica.

REFERÊNCIAS

- ABURAI, N.; ELBISHARI, H. Effect of palatal metal collar's height on fracture resistance of single metal ceramic crowns. *International Journal of Dentistry*, v. 2022, p. 1–7, 2022. DOI: 10.1155/2022/8290538.
- ALQAHTANI, S. M. et al. Internal and marginal fit of CAD/CAM all-ceramic crowns with auxiliary retentive features in short clinical crowns: a micro-CT study. *PeerJ*, v. 13, e19813, 2025. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.19813>.
- AN, Z. et al. Three-dimensional finite element analysis of implant-supported prosthetic designs for maxillary first molars with root fracture. *BMC Oral Health*, v. 25, n. 1, p. 1470, 2025. DOI: 10.1186/s12903-025-06848-9.
- ASHOUR, A. M.; EL-KATEB, M. M.; AZER, A. S. Effect of two preparation methods on fracture resistance and marginal adaptation of two types of ceramic crowns using CAD/CAM technology: an in vitro study. *BMC Oral Health*, v. 24, n. 1, p. 1065, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04742-4>.
- BJELOPAVLOVIC, M. et al. Retentive strength of CAD/CAM-fabricated all-ceramic crowns luted on titanium implant abutments using different ceramic materials and luting agents: an in vitro study. *Materials*, v. 15, n. 19, p. 6968, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma15196968>.
- BLATZ, M. B. et al. Five-year prospective clinical evaluation of posterior zirconia-based fixed dental prostheses veneered with CAD/CAM lithium disilicate (CADon). *Journal of Prosthodontics*, v. 31, n. 6, p. 460–467, 2022.
- BORGES, A. L. S. et al. Effect of occlusal anatomy of CAD/CAM feldspathic posterior crowns on stress concentration and fracture load. *Clinical and Experimental Dental Research*, v. 7, n. 6, p. 1190–1196, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/cre2.454>.
- CHRISTENSEN, G. J. *Use of luting or bonding with lithium disilicate and zirconia crowns. Journal of the American Dental Association*, Chicago, v. 145, n. 4, p. 383–386, 2014. DOI: <https://doi.org/10.14219/jada.2013.44>.
- DAWOD, N. et al. Metal–ceramic compatibility in dental restorations according to the metallic component manufacturing procedure. *Materials*, v. 16, n. 16, p. 5556, 2023. DOI: 10.3390/ma16165556.
- EDELHOFF, D.; SORENSEN, J. A. *Tooth structure removal associated with various preparation designs for posterior teeth. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, v. 22, n. 3, p. 241–249, 2002.
- FARDIN, V. P. et al. Tensão residual estimada por nanoindentação em pânticos e pilares de próteses dentárias fixas de zircônia revestidas. *Journal of Applied Oral Science*, v. 30, e20210475, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2021-0475>.
- FLORES-FERREYRA, B. I. et al. Surface treatment, chemical characterization and resistance to crack initiation of debonding for dental ceramic coatings on Ni-Cr alloys. *Materials*, v. 18, n. 16, p. 3822, 2025. DOI: 10.3390/ma18163822.

GAMAL, A. et al. Impact of endodontic access cavity preparation on fracture resistance of CAD-CAM crowns. *BMC Oral Health*, v. 25, n. 1, p. 1147, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05934-2>.

GERRITSEN, A. E. et al. Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Health and Quality of Life Outcomes*, London, v. 8, p. 126, 2010. DOI: 10.1186/1477-7525-8-126.

GHODSI, S.; ARZANI, S.; SHEKARIAN, M.; AGHAMOHSENI, M. Cement selection criteria for full coverage restorations: a comprehensive review of literature. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, v. 13, n. 12, e1234–e1242, 2021. DOI: <https://doi.org/10.4317/jced.58671>.

GOWRI, N. S. et al. Effect of ceramic bonding agent on shear bond strength at the metal-ceramic interface in cobalt-chromium alloy: an in vitro study. *Journal of Indian Prosthodontic Society*, v. 24, n. 2, p. 159–164, 2024. DOI: 10.4103/jips.jips_476_23.

GUBRELLAY, P. et al. Evaluation of longevity of zirconia-based crowns in bruxism patients. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, v. 17, suppl. 2, p. S1162–S1164, 2025. DOI: 10.4103/jpbs.jpbs_1531_24.

HAWTHAN, M.; CHRCANOVIC, B. R.; LARSSON, C. Tooth-supported single crowns: a retrospective clinical study with multifactorial analysis. *European Journal of Oral Sciences*, v. 130, n. 4, e12871, 2022. DOI: 10.1111/eos.12871.

KASEM, A. T. et al. Avaliação clínica de três anos de coroas de zircônia e silicato de lítio reforçado com zircônia utilizando técnica de preparo vertical minimamente invasiva. *Clinical Oral Investigations*, v. 27, n. 4, p. 1577–1588, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04779-1>.

KHIAVI, H. A. et al. Comparison of three-dimensional accuracy between digital and conventional definitive impressions of edentulous arches: a clinical study. *Health Science Reports*, [S.l.], v. 9, n. 2, e71775, 2026. DOI: 10.1002/hsr2.71775.

KOHAL, Ralf J. et al. Avaliação clínica de três anos de dois sistemas de coroas cerâmicas: um estudo preliminar. *Journal of Prosthetic Dentistry*, St. Louis, v. 103, n. 2, p. 80–90, fev. 2010. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0022-3913\(10\)60010-8](https://doi.org/10.1016/S0022-3913(10)60010-8).

KOZMACS, C. et al. Evaluation of hypersensitivity after the placement of metal-ceramic crowns cemented with two luting agents: long-term results of a prospective clinical study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 117, n. 6, p. 804–809, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.10.020>.

KUNZ, P. V. M. et al. Fit of metal-ceramic crowns: effect of coping fabrication method and veneering ceramic application. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, v. 21, e225136, 2022. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8665136>. Acesso em: 28 mar. 2026.

LIN, J. et al. Effect of different restorative crown design and materials on stress distribution in endodontically treated molars. *BMC Oral Health*, v. 23, n. 1, p. 410, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03100-0>.

LIN, J.; LIN, Z.; ZHENG, Z. Effect of different restorative crown design and materials on stress distribution in endodontically treated molars: a finite element analysis study. *BMC Oral Health*, v. 20, p. 226, 2020. DOI: [10.1186/s12903-020-01214-3](https://doi.org/10.1186/s12903-020-01214-3).

LIN, X. et al. Research on mechanical differences of machinable lithium disilicate ceramic crowns. *Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi*, v. 34, n. 1, p. 48–52, 2017. DOI: <https://doi.org/10.7507/1001-5515.201604055>.

LOPEZ, D.; ZIADA, H.; ABUBAKR, N. H. Influence of thermal aging on the marginal integrity of CAD/CAM crowns. *Journal of Dental Sciences*, v. 19, n. 2, p. 971–977, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2023.07.009>.

LV, Y. et al. Retrospective study of remodeling changes in temporomandibular joint structures in patients with unilateral posterior tooth loss. *BMC Oral Health*, [S.l.], v. 26, n. 1, p. 290, 2026. DOI: [10.1186/s12903-025-07594-8](https://doi.org/10.1186/s12903-025-07594-8).

MA, B. et al. Accuracy of photogrammetry, intraoral scanning, and conventional impression techniques for complete-arch implant rehabilitation: an in vitro comparative study. *BMC Oral Health*, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 636, 2021. DOI: [10.1186/s12903-021-02005-0](https://doi.org/10.1186/s12903-021-02005-0).

MAHALAKSHMI, G. et al. *Different luting agents used in retention of CAD/CAM all-ceramic crowns on prefabricated implant abutments: an in vivo comparative study*. **Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences**, v. 17, suppl. 4, p. S2925–S2927, 2025. DOI: https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_1143_25.

MANSO, A. P.; SILVA, N. R. Cements and adhesives for all-ceramic restorations. *Dental Clinics of North America*, v. 55, n. 2, p. 317–333, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2011.02.011>

MARGVELASHVILI-MALAMENT, Mariam *et al.* Over 14-year survival of pressed e.max lithium disilicate glass-ceramic complete and partial coverage restorations in patients with severe wear: a prospective clinical study. *Journal of Prosthetic Dentistry*, v. 133, n. 3, p. 737–746, mar. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2024.06.031>.

MOSELE, J. C. et al. Failure behavior of zirconia crowns subjected to air abrasion with different particle sizes. *Brazilian Dental Journal*, v. 34, n. 1, p. 71–79, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6440202304998>.

MURDOCH-KINCH, C. A.; MCLEAN, M. E. *Minimally invasive dentistry*. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 134, n. 1, p. 87–95, 2003. DOI: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2003.0021>.

NASRIN, S. et al. Predictions of survival of ceramic crowns using statistical fracture mechanics. *Journal of Dental Research*, v. 96, n. 5, p. 509–515, 2017. DOI: [10.1177/0022034516688444](https://doi.org/10.1177/0022034516688444).

NASSER, K. et al. Influence of heat treatment on fracture resistance and microstructure of lithium-based glass-ceramic crowns. *BMC Oral Health*, v. 25, n. 1, p. 192, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-05509-1>.

PORUMB, A. et al. Behavior of two dental alloys as ingot and cast crown in artificial saliva. *Metals*, v. 14, n. 4, p. 398, 2024. DOI: 10.3390/met14040398.

ROCHA, A. A. et al. Biomechanical behavior of different hybrid abutment crown designs in posterior region. *Brazilian Dental Journal*, v. 34, n. 6, p. 140–149, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6440202305539>.

ROLLOR, S.; KWAK, K. H.; OH, S.-L. *Digitally fabricated posterior ceramic crowns versus conventionally fabricated cast crowns: a split-mouth retrospective cohort study*. **BMC Oral Health**, London, v. 25, art. 1515, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06649-0>.

SAAVEDRA, Guilherme de Siqueira Ferreira Anzaloni *et al.* Feldspathic and lithium disilicate onlays with a 2-year follow-up: split-mouth randomized clinical trial. *Brazilian Dental Journal*, Ribeirão Preto, v. 32, n. 2, p. 53–63, mar./abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6440202104080>.

TABATABAEI, S.; PAKNAHAD, M.; POOSTFOROOSH, M. Effect of tooth loss on temporomandibular joint space: a CBCT study. *Clinical and Experimental Dental Research*, [S.l.], v. 10, n. 1, e845, 2024. DOI: 10.1002/cre2.845.

ZHENG, Y. et al. Mesialization of third molars using a T-loop palatal anchorage device for posterior dentition rehabilitation: case report and literature review. *BMC Oral Health*, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 1471, 2025. DOI: 10.1186/s12903-025-06787-5.